

(11)特許出願公開番号

特開平7-226032

(43)公開日 平成7年(1995)8月22日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9295-5D		
20/10	3 0 1 Z	7736-5D		
H 0 4 N 5/76	B			
5/78	5 1 0 D	7734-5C		

審査請求 未請求 請求項の数8 O.L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平6-18673

(22)出願日 平成6年(1994)2月15日

(71)出題人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 稲垣 真弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 松田 正道

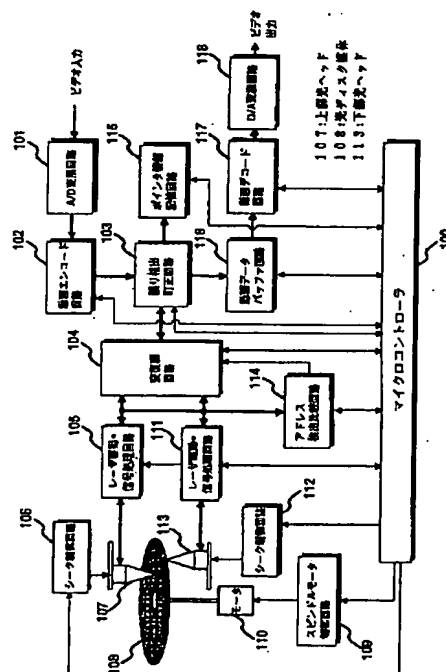
(54) 【発明の名称】 ディスク媒体とディスク記録再生装置

(57) 【要約】

【目的】記録再生の際に必要な時間が、従来に比べてより一層短縮出来るディスク媒体及びディスク記録再生装置の提供を目的とする。

【構成】光ディスク媒体108の表面側と裏面側に対して各々独立にシーク動作が可能な上部光ヘッド107と、下部光ヘッド113と、デジタル動画を記録再生するために上部光ヘッド107と、下部光ヘッド113を独立して制御するためのマイクロコントローラ100等とを備える。

【効果】何れか一方の面の管理情報が、他方の面の動画データ領域を管理することによって、動画記録時に早送り、逆送り等の特殊再生のためのポイント情報等が動画データと同時に記録することができる。また、動画再生時に上記ポイント情報を参照して、特殊再生が可能となる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】スパイラルに複数のトラックが形成され、セクタ単位でデータの記録再生が行われる、両面の記録再生可能なディスク媒体であって、帯域圧縮されたデジタル動画データがセクタに記録される動画データ領域と、前記デジタル動画データをセクタ単位で管理するための管理情報が記録される管理領域が前記ディスク媒体の両面に各々形成され、表面側の前記管理領域には裏面側の前記動画データ領域の管理情報が記録され、裏面側の前記管理領域には、表面側の前記動画データ領域の管理情報が記録されることを特徴とするディスク媒体。

【請求項 2】管理情報は、反対面の前記動画データ領域に記録されたデータの中で、動画の先頭位置と終端位置を示すアドレス情報と、動画の圧縮単位であるフレーム内符号化データが記録された先頭セクタ位置を示すポインタ情報とを有したことを特徴とする請求項 1 記載のディスク媒体。

【請求項 3】表面側のトラックのスパイラルと、裏面側のトラックのスパイラルとは、スパイラルの方向に関して、互いに逆向きに形成されることを特徴とする請求項 1 記載のディスク媒体。

【請求項 4】請求項 1 のディスク媒体の表面側と裏面側に対して各々独立にシーク動作が可能な 2 個のヘッド機構と、

デジタル動画を記録及び／又は再生するために前記ヘッド機構を制御するマイクロコントローラとを備えたことを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項 5】表面側のヘッド機構が動画を記録する際には、前記裏面側のヘッド機構が、その動画の圧縮単位であるフレーム内符号化データの先頭セクタ位置を示すポインタ情報を前記管理領域に記録し、前記裏面側の記録再生ヘッド機構が動画を記録する際には、前記表面側のヘッド機構が、その動画の前記ポインタ情報を前記管理領域に記録することを特徴とする請求項 4 記載のディスク記録再生装置。

【請求項 6】表面側のヘッド機構が、動画の特殊再生を行う場合には、前記裏面側のヘッド機構がその動画の圧縮単位であるフレーム内符号化データの先頭セクタ位置を示すポインタ情報の全部又は一部を読み込み、その読み込んだポインタ情報の内容に基づいて前記表面側のヘッド機構を所定のセクタまでシークさせて、前記動画の前記フレーム内符号化データを次々に再生し、前記裏面側の記録再生ヘッド機構が、動画の前記特殊再生を行う場合には、前記表面側のヘッド機構がその動画の前記ポインタ情報の全部又は一部を読み込み、その読み込んだポインタ情報の内容に基づいて前記裏面側のヘッド機構を所定のセクタまでシークさせて、前記動画の前記フレーム内符号化データを次々に再生することを特徴とする請求項 4 記載のディスク記録再生装置。

2

【請求項 7】自身の片面に、帯域圧縮されたデジタル動画データがセクタに記録される動画データ領域と、そのデジタル動画データをセクタ単位で管理するための管理情報が記録される管理領域とを有するディスク媒体の片面に対して、各々独立にシーク動作が可能な 2 個のヘッド機構と、

前記デジタル動画を記録及び／又は再生するための前記ヘッド機構を制御するマイクロコントローラとを備えたことを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項 8】2 個のヘッド機構は、前記ディスク媒体の中心部から外周部にかけて、互いに別方向に移動可能な 2 系統の移送モータを有し、同一トラック上の異なるアドレスのセクタに対して実質的に同時に記録及び／又は再生できることを特徴とする請求項 7 記載のディスク記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、セクタ単位で帯域圧縮されたデジタル動画の記録再生を行うディスク媒体と、このディスク媒体を用いた動画データの記録再生動作を実行するディスク記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、デジタル動画を帯域圧縮するための技術として ISO で標準化が進められている MPEG 規格がある。この規格によると、圧縮動画はフレーム内で符号化が完結されるフレーム内符号化画像（I フレーム）、フレーム間で動き補償予測されるフレーム間予測符号化画像（P フレーム）、および双方向で動き補償予測がなされる双方向予測符号化画像（B フレーム）に分類される。これらの符号化画像を一定時間で混在させた単位を GOP (Group Of Pictures) として定義されている。さらに、この GOP の集合をビデオシーケンスと称している。このようなデジタル圧縮動画を光ディスク媒体の連続したセクタに記録して、光ヘッドを連続したセクタにトラッキングすれば通常再生を行うことができる。

【0003】また、早送りなどの特殊再生ではビデオシーケンス中の各 GOP 内の I フレームのみを順に再生すれば可能となる。どの位置の GOP を順に再生するかは、早送り再生の速度による。早送りなどの特殊再生では、次の I フレームの先頭セクタ位置をサーチしてシーク動作をする必要がある。正確にかつ短時間で当該位置を検出するには、I フレームの先頭セクタ位置を示すポインタ情報が必要となる。なお、以下特殊再生としては、例えば上記早送り再生、逆送り再生あるいはコマ送り再生等、要するに上記通常再生以外の再生をいうものとする。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光ディ

3

スクの連続したセクタに、光ヘッドを用いて圧縮動画をリアルタイムに記録する場合、次の1フレームの先頭セクタ位置を示すポインタ情報を圧縮動画（圧縮動画は、リアルタイムに記録される）と同時に高速アクセス可能な半導体メモリなどに一旦記録し、ある期間の後にそのポインタ情報を光ディスクに記録しなければならないという問題を有していた。

【0005】又、同様に、このようにして光ディスクに記録された各種データを再生する場合においても、まずポインタ情報を光ディスクから読み出して、高速アクセス可能な半導体メモリなどに一旦格納しておき、その後半導体メモリに格納されたポインタ情報と光ディスクの圧縮動画を読み取らなければならないといった欠点があった。

【0006】このように、ポインタ情報と圧縮動画を光ディスクに対して同時に（リアルタイムに）記録及び再生出来ないことから、データ容量の増大に伴ってポインタ情報を一旦格納するための半導体メモリの容量も増大し、しかも記録再生のための時間も余計に必要になるといった課題等を有しており、上記データ容量の増大に伴って、記録あるいは再生動作をより効率的に行って、より一層の時間短縮が要望されていた。

【0007】本発明は、従来のディスク媒体及びディスク記録再生装置のこのような課題を考慮し、記録及び／又は再生の際に必要な時間が、従来に比べてより一層短縮出来るディスク媒体及びディスク記録再生装置の提供を目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の本発明は、スパイラルに複数のトラックが形成され、セクタ単位でデータの記録再生が行われる、両面の記録再生可能なディスク媒体であって、帯域圧縮されたデジタル動画データがセクタに記録される動画データ領域と、前記デジタル動画データをセクタ単位で管理するための管理情報が記録される管理領域が前記ディスク媒体の両面に各々形成され、表面側の前記管理領域には裏面側の前記動画データ領域の管理情報が記録され、裏面側の前記管理領域には、表面側の前記動画データ領域の管理情報が記録されるディスク媒体である。

【0009】請求項2の本発明は、上記管理情報は、反対面の前記動画データ領域に記録されたデータの中で、動画の先頭位置と終端位置を示すアドレス情報と、動画の圧縮単位であるフレーム内符号化データが記録された先頭セクタ位置を示すポインタ情報とを有したディスク媒体である。

【0010】請求項3の本発明は、上記表面側のトラックのスパイラルと、裏面側のトラックのスパイラルとは、スパイラルの方向に関して、互いに逆向きに形成されるディスク媒体である。

【0011】請求項4の本発明は、上記ディスク媒体の

4

表面側と裏面側に対して各々独立にシーク動作が可能な2個のヘッド機構と、デジタル動画を記録及び／又は再生するために前記ヘッド機構を制御するマイクロコントローラとを備えたディスク記録再生装置である。

【0012】請求項5の本発明は、上記表面側のヘッド機構が動画を記録する際には、前記裏面側のヘッド機構が、その動画の圧縮単位であるフレーム内符号化データの先頭セクタ位置を示すポインタ情報を前記管理領域に記録し、前記裏面側のヘッド機構が動画を記録する際には、前記表面側のヘッド機構が、その動画の前記ポインタ情報を前記管理領域に記録するディスク記録再生装置である。

【0013】請求項6の本発明は、表面側のヘッド機構が、動画の特殊再生を行う場合には、前記裏面側のヘッド機構がその動画の圧縮単位であるフレーム内符号化データの先頭セクタ位置を示すポインタ情報の全部又は一部を読み込み、その読み込んだポインタ情報の内容に基づいて前記表面側のヘッド機構を所定のセクタまでシークさせて、前記動画の前記フレーム内符号化データを次々に再生し、前記裏面側の記録再生ヘッド機構が、動画の前記特殊再生を行う場合には、前記表面側のヘッド機構がその動画の前記ポインタ情報の全部又は一部を読み込み、その読み込んだポインタ情報の内容に基づいて前記裏面側のヘッド機構を所定のセクタまでシークさせて、前記動画の前記フレーム内符号化データを次々に再生するディスク記録再生装置である。

【0014】請求項7の本発明は、自身の片面に、帯域圧縮されたデジタル動画データがセクタに記録される動画データ領域と、そのデジタル動画データをセクタ単位で管理するための管理情報が記録される管理領域とを有するディスク媒体の片面に対して、各々独立にシーク動作が可能な2個のヘッド機構と、前記デジタル動画を記録及び／又は再生するための前記ヘッド機構を制御するマイクロコントローラとを備えたディスク記録再生装置である。

【0015】請求項8の本発明は、上記2個のヘッド機構は、前記ディスク媒体の中心部から外周部にかけて、互いに別方向に移動可能な2系統の移送モータを有し、同一トラック上の異なるアドレスのセクタに対して実質的に同時に記録及び／又は再生できるディスク記録再生装置である。

【0016】

【作用】本発明では、スパイラルに複数のトラックが形成され、セクタ単位でデータの記録再生が行われる、両面の記録再生可能なディスク媒体であって、帯域圧縮されたデジタル動画データがセクタに記録される動画データ領域と、前記デジタル動画データをセクタ単位で管理するための管理情報が記録される管理領域が前記ディスク媒体の両面に各々形成され、表面側の前記管理領域には裏面側の前記動画データ領域の管理情報が記録さ

10

20

30

40

50

5

れ、裏面側の前記管理領域には、表面側の前記動画データ領域の管理情報が記録される。

【0017】又、本発明では、2個のヘッド機構は、上記ディスク媒体の表面側と裏面側に対して各々独立にシーク動作が可能であり、マイクロコントローラは、デジタル動画データを記録及び／又は再生するために前記ヘッド機構を制御する。

【0018】これにより、例えば、動画データ領域に圧縮動画を記録中にIフレームの先頭セクタ位置を示すポインタ情報が、リアルタイムに反対面の管理領域に記録されることによって、余分な半導体メモリなどが不必要になって装置を安価に構成することができる。又、実質的に同時に圧縮動画とポインタ情報がディスク媒体（例えば、光ディスク）上に記録されるので、半導体メモリを使用した場合の電源遮断などの不慮の事態にも、その時点までのデータは有効に記録される。

【0019】

【実施例】本発明にかかる実施例について図面を参照しながら説明する。

【0020】図1は、本発明にかかる一実施例の光ディスク媒体（ディスク媒体）の領域構成図であり、図3は、本発明にかかる一実施例の動画記録再生装置（ディスク記録再生装置）のブロック図であり、以下図1～図3を用いて本実施例の構成及び動作を説明する。なお、図1では光ディスクの片面のみを表しているが、両面ともに同様の領域構成となっている。

【0021】図1において、本発明のディスク媒体としての光ディスク媒体10は、大きく管理領域11と動画データ領域12に分割され、管理領域11はボリューム管理情報、ファイル管理情報、およびポインタ情報に細分される。ここで重要な点として、各管理情報は、反対面の動画データ領域の内容を管理しているものとする。動画データ領域12は、一つ以上の動画データに分割されている。図1では3種類の動画データが記録されているが、種類数は特に限定されているものではない。

【0022】ボリューム管理情報は、光ディスク媒体10の片面の媒体特性を記録してあり、ボリュームをユニークに識別する識別子、動画が複数ボリュームからなる時の通番、動画データ領域の大きさなどが記録されている。ファイル管理情報は、動画データ領域の動画データのタイトル名や開始、終了セクタ位置、および動画データに対応するポインタ情報の位置が記録される。ポインタ情報は、動画が3種類としていることから動画別ポインタ情報13、14、15のように記録されている。各動画別ポインタ情報は、一つの動画データ中のGOPごとの先頭Iフレームを示す開始セクタ位置をアドレスとして記録される。このアドレスは、絶対セクタアドレスでも動画データの先頭からの相対セクタアドレスでもよい。

【0023】なお、後述する本発明の第2の実施例に使

6

用する光ディスク媒体は、図1で示した構造をディスクの片面のみに形成されたものとする。

【0024】図2は、GOPごとの先頭Iフレームアドレスを示すポインタ情報の概念図である。ある1つの動画データを管理する動画別ポインタ情報16は、GOPを構成する動画データ17の各GOP内の先頭Iフレームが記録されているセクタアドレスを示している。GOP18は、最初にIフレームが記録され、その後B、Pフレームが複数記録される構造になっている。このように管理することによって、任意のGOP内のIフレームのみを再生することができる。

【0025】次に、このように両面共に領域分割された光ディスク媒体を用いて、動画の記録および、通常再生あるいは、早送りや逆送りなどの特殊再生を行うことができる、動画記録再生装置の構成及び動作について説明する。

【0026】図3は、NTSCなどの動画を入力して当該光ディスク媒体に圧縮された動画を記録するための機能と、圧縮された動画を光ディスク媒体から読み込んでから伸長し、NTSCなどで出力する機能を持った、本発明にかかる第1の実施例として説明する動画記録再生装置のブロック図である。

【0027】図3において、マイクロコントローラ100は内部に格納された制御手順に従ってブロック内の各機能を制御する。ビデオ入力を受けたA/D変換回路101は、NTSCなどのアナログ映像をデジタル動画に変換する。動画エンコード回路102は、デジタル化された動画を取り込んで、MPEGのようなGOP単位で帯域圧縮された動画に変換し、誤り検出訂正回路103へ圧縮動画を転送する。誤り検出訂正回路103では、圧縮動画データに対してリードソロモン符号などの誤り訂正コードを付加する。変復調回路104は、誤り訂正コード付きの圧縮動画データを光ディスク媒体に記録するときに適したビット列、例えば、(2, 7)変調などに変換する。上部レーザ駆動回路（レーザ駆動回路・信号処理回路）105は、上部シーク制御回路106によって目的のセクタに移送された、本発明のヘッド機構としての上部光ヘッド107内の半導体レーザを駆動し、変調されたデータを光ディスク媒体108の表面側に記録する。なお、光ディスク媒体108は、スピンドルモータ制御回路109の指示によってモータ110を通じて所定の回転数で回転されているものとする。下部レーザ駆動回路（レーザ駆動回路・信号処理回路）111は、下部シーク制御回路112によって目的のセクタに移送された、本発明のヘッド機構としての下部光ヘッド113内の半導体レーザを駆動し、変調されたデータを光ディスク媒体108の裏面側に記録する。ただし、下部レーザ駆動回路111は、上部レーザ駆動回路105と同時に別々のデータを記録することができる。

【0028】アドレス検出比較回路114は、上部信号

7

処理回路105によって2値化されたセクタアドレスを光ディスク媒体108の表面側から取り込み、マイクロコントローラ100が指令した目的セクタと比較し、一致したときに変復調回路104に対して復調動作の指令を発する。また、アドレス検出比較回路114は、下部信号処理回路111によって2値化されたセクタアドレスを光ディスク媒体108の裏面側から取り込み、マイクロコントローラ100が指令した目的セクタと比較し、一致したときに変復調回路104に対して復調動作の指令を発する。変復調回路104は、2値化されたデータ10を復調して、誤り検出訂正回路103に送る。誤り検出訂正回路103は、データに誤りがあれば可能な範囲で訂正をかけるとともに、セクタデータが管理情報であればマイクロコントローラ100の指示に基づき、ポインタ情報記憶回路115にデータを移送する。また、セクタデータが動画データのときは、マイクロコントローラ100の指令によって動画データバッファ回路116に送る。動画デコード回路117は、動画データバッファ回路116の使用率を監視してマイクロコントローラ100に対して状態を通知するとともに、圧縮されている動画データを伸長し、D/A変換回路118を通じてNTSCなどのアナログ動画でビデオ出力する。

【0029】なお、上記の説明ではアナログ/デジタル変換などの回路を通してあるが、デジタル動画を直接入出力しても構わない。

【0030】以上のように構成された動画記録再生装置を用いて、図1および図2を用いて説明したデータ構造を持つ第1の実施例の光ディスク媒体に対して動画データを記録再生するための手順を、図4のフローチャートに従って説明する。なお、簡略化のため、表面側の動画データ領域に対して裏面側の管理領域が管理する処理手順として説明する。

(A) 予めスピンドルモータ制御回路109に所定の回転数でモータを回転させるための指令を与えたマイクロコントローラ100は、光ディスク媒体108上の管理領域内にあるボリューム管理情報を読み込むため、下部シーク制御回路112に対して目的とするセクタ付近まで下部光ヘッド113を移動させる指令を出す。アドレス検出比較回路114は、下部信号処理回路111から出力された2値データから目的とするセクタアドレスを比較して、一致したときに変復調回路104に復調動作の指令を発する。その後、誤り検出訂正回路103を通過したデータはマイクロコントローラ100が判別可能な状態となり、当該光ディスク媒体のボリューム管理情報を認識する。

(B) パネルなどの外部機能ボタンから動画を再生するのか、または録画するのかをマイクロコントローラ100は判断する。再生動作のときは(C)～(H)までの処理を実行し、記録動作のときは(I)～(M)までの処理を実行する。

8

(C) 管理情報に記録されている動画データの集合単位が動画データ領域のどの部分にあるかを示すファイル管理情報を読み込むため、マイクロコントローラ100は、(A)と同様の手順を実行して当該光ディスク媒体のファイル管理情報を認識する。その後(B)で受け取った機能ボタンの再生動画の番号から、目的とする動画データの動画データ領域での位置を示すためのアドレスをファイル管理情報から得る。

(D) マイクロコントローラ100は、当該動画データのGOPの先頭を示すポインタ情報を読み込み、(A)と同様の手順の後にポインタ情報をポインタ情報記憶回路(メモリ装置)115に格納する。このポインタ情報は、早送りなどの特殊再生を実行するときに必要になる。その後、マイクロコントローラ100は、目的とする動画データ位置に上部光ヘッド107を移動させるために上部シーク制御回路106に対してシーク動作の指令を出し、アドレス検出比較回路114によって目的アドレス付近に達したところで1トラックの戻りジャンプを繰り返すスチル動作に移行する。

(E) 通常再生、早送り、逆送りなどのパネルボタンから割り込みを受けたマイクロコントローラ100は、当該動画データが通常再生されるか特殊再生をするのかを判断する。

(F) 特殊再生と認識したマイクロコントローラ100は、ポインタ情報記憶回路115に格納されているGOPの先頭アドレスから動画データ領域を順にシークして、Iフレームデータのみを動画データバッファ回路116に送る。

(G) 通常再生と認識したマイクロコントローラ100は、GOP単位で圧縮された動画データを伸長するため、動画データバッファ回路116を通じて動画デコード回路117に動画データを移送する。ここで、動画データバッファ回路116は、光ディスク媒体のシーク制御や転送レートなどの変動要因を緩衝させるための回路である。動画デコード回路117は、動画データバッファ回路116から動画データを受け取り、圧縮されている動画データを伸長してD/A変換回路118に送出し、NTSC信号などに変換されてビデオ出力信号として出力する。

(H) ファイル管理情報に記録されていた当該動画データの終わりのセクタに達したかどうかを判定し、達していれば処理を終了し、そうでなければ(E)からの手順を繰り返す。

【0031】上記では動画データの再生時の手順を説明したが、次に動画データを当該光ディスク媒体に記録する場合の手順を説明する。

(I) まず、マイクロコントローラ100は、ボリューム管理情報を(A)と同様の手順で読み込み、当該動画データ領域の空きを調べる。空き領域がなければ処理を中止する。

9

(J) パネルなどの機能ボタンから記録指令を認識したマイクロコントローラ 100 は、A/D 変換回路 101 を通じて動画エンコード回路 102 に対して NTSC などの動画を取り込んで帯域圧縮するような指示を出す。

(K) 圧縮された動画データは、誤り検出訂正回路 103 を通過して誤り訂正符号を付加され、変復調回路 104 で光ディスク媒体に適した (2, 7) 変調などに変換される。変調後の動画データは、上部レーザ駆動回路 105 によって記録に十分な出力の半導体レーザで、予め出力位置に上部シーク制御回路 106 で移動された位置に記録される。動画データは、圧縮単位である GOP ごとに動画データ領域にマイクロコントローラ 100 によって記録される。

(L) ここで重要な点として、上記 (K) などのステップで、GOP として動画データを上部光ヘッド 107 が記録すると同時に、マイクロコントローラ 100 は、当該 GOP の先頭セクタアドレスを反対面の管理情報領域にポインタ情報として下部光ヘッド 113 を通じて記録する指令を下部レーザ駆動回路 111 に発する。

(M) パネルなどの機能ボタンによって入力動画の停止指令を受け取ったか、または、当該光ディスク媒体の動画データ領域がオーバフローときに、マイクロコントローラ 100 は処理を終了させる。終わりでなければ、

(J) に戻って上記処理を繰り返す。

【0032】以上説明したように、本実施例によれば、動画データの記録時には反対面の別の光ヘッドで GOP の先頭アドレスを同時に記録することにより、早送りなどの特殊再生を実行する場合の正確なセクタ位置検出が動画データとは別に記録されるので、記録時の電源切断などの不慮の事態にも記録した動画データまでは生かせることができる。また、光ディスク媒体の両面で一つのタイトル動画などが作成された場合にも、余計な切り替え時間が不要となり、その実用的効果は大きい。

【0033】また、光ディスクの両面に管理領域と動画データ領域が形成された動画記録媒体を用い、動画データ領域を反対面の管理領域が各々管理する機構を備えたことによって、圧縮された動画の特殊再生を従来に比べてより一層効率的に短時間で行うことができる。

【0034】次に、本発明にかかる第 2 の実施例としての光ディスク媒体及び動画記録再生装置の構成及び動作について説明する。

【0035】図 5 は、NTSC などの動画を入力して当該光ディスク媒体に圧縮された動画を記録するための機能と、圧縮された動画を光ディスク媒体から読み込んでから伸長し、NTSC などで出力する機能を持った、本実施例として説明する動画記録再生装置のブロック図である。なお、本実施例に使用する光ディスク媒体は、上記実施例の場合とは異なり、図 1 で示した構造をディスクの片面のみに形成されたものとする。

【0036】図 5 において、マイクロコントローラ 20

10

0 は内部に格納された制御手順に従ってブロック内の各機能を制御する。ビデオ入力を受けた A/D 変換回路 201 は、NTSC などのアナログ映像をデジタル動画に変換する。動画エンコード回路 202 は、デジタル化された動画を取り込んで、MP EG のような GOP 単位で帯域圧縮された動画に変換し、誤り検出訂正回路 203 へ圧縮動画を転送する。誤り検出訂正回路 203 では、圧縮動画データに対してリードソロモン符号などの誤り訂正コードを付加する。変復調回路 204 は、誤り訂正コード付きの圧縮動画データを光ディスク媒体に記録するときに適したビット列、例えば、(2, 7) 変調などに変換する。管理情報用レーザ駆動回路 (レーザ駆動回路・信号処理回路) 205 は、管理情報用シーク制御回路 206 によって目的のセクタに移送された、本発明のヘッド機構としての管理情報用光ヘッド 207 内の半導体レーザを駆動し、変調されたデータを片面のみに記録可能な光ディスク媒体 208 に記録する。なお、光ディスク媒体 208 は、スピンドルモータ制御回路 209 の指示によってモータ 210 を通じて所定の回転数で回転されているものとする。動画データ用レーザ駆動回路 (レーザ駆動回路・信号処理回路) 211 は、動画データ用シーク制御回路 212 によって目的のセクタに移送された、本発明のヘッド機構としての動画データ用光ヘッド 213 内の半導体レーザを駆動し、変調されたデータを光ディスク媒体 208 に記録する。ただし、ここで重要な点としては、動画データ用レーザ駆動回路 211 は、管理情報用レーザ駆動回路 205 と同時に別々のデータを記録できることである。

【0037】アドレス検出比較回路 214 は、管理情報用信号処理回路 205 によって 2 値化されたセクタアドレスを光ディスク媒体 208 から取り込み、マイクロコントローラ 200 が指令した目的セクタと比較し、一致したときに変復調回路 204 に対して復調動作の指令を発する。また、アドレス検出比較回路 214 は、動画データ用信号処理回路 211 によって 2 値化されたセクタアドレスを光ディスク媒体 208 から取り込み、マイクロコントローラ 200 が指令した目的セクタと比較し、一致したときに変復調回路 204 に対して復調動作の指令を発する。変復調回路 204 は、2 値化されたデータを復調して、誤り検出訂正回路 203 に送る。誤り検出訂正回路 203 は、データに誤りがあれば可能な範囲で訂正をかけるとともに、セクタデータが管理情報であればマイクロコントローラ 200 の指示に基づき、ポインタ情報記憶回路 215 にデータを移送する。また、セクタデータが動画データのときは、マイクロコントローラ 200 の指令によって動画データバッファ回路 216 に送る。動画デコード回路 217 は、動画データバッファ回路 216 の使用率を監視してマイクロコントローラ 200 に対して状態を通知するとともに、圧縮されている動画データを伸長し、D/A 変換回路 218 を通じて N

TSCなどのアナログ動画でビデオ出力する。

【0038】なお、上記の説明ではアナログ／デジタル変換などの回路を通して、デジタル動画を直接入出力しても構わない。

【0039】本実施例の動作として、以上のように構成された動画記録再生装置を用いて、片面が管理領域と動画データ領域に分割されたデータ構造を持つ光ディスク媒体に対して動画データを記録再生するための手順を、図6のフローチャートに従って説明する。

(N) 予めスピンドルモータ制御回路209に所定の回転数でモータを回転させるための指令を与えたマイクロコントローラ200は、光ディスク媒体208上の管理領域内にあるボリューム管理情報を読み込むため、管理情報用シーク制御回路206に対して目的とするセクタ付近まで管理情報用光ヘッド207を移動させる指令を出す。アドレス検出比較回路214は、管理情報用信号処理回路205から出力された2値データから目的とするセクタアドレスを比較して、一致したときに変復調回路204に復調動作の指令を発する。その後、誤り検出訂正回路203を通過したデータはマイクロコントローラ200が判別可能な状態となり、当該光ディスク媒体のボリューム管理情報を認識する。

(O) パネルなどの外部機能ボタンから動画を再生するのか、または録画するのかをマイクロコントローラ200は判断する。再生動作のときは(P)～(U)までの処理を実行し、記録動作のときは(V)～(Z)までの処理を実行する。

(P) 管理情報に記録されている動画データの集合単位が動画データ領域のどの部分にあるかを示すファイル管理情報を読み込むため、マイクロコントローラ200は、(N)と同様の手順を実行して当該光ディスク媒体のファイル管理情報を認識する。その後(O)で受け取った機能ボタンの再生動画の番号から、目的とする動画データの動画データ領域での位置を示すためのアドレスをファイル管理情報から得る。

(Q) マイクロコントローラ200は、当該動画データのGOPの先頭を示すポインタ情報を読み込み、(N)と同様の手順の後にポインタ情報をポインタ情報記憶回路215に格納する。このポインタ情報は、早送りなどの特殊再生を実行するときに必要な。その後、マイクロコントローラ200は、目的とする動画データ位置に動画データ用光ヘッド213を移動させるために動画データ用シーク制御回路212に対してシーク動作の指令を出し、アドレス検出比較回路214によって目的のアドレス付近に達したところで1トラックの戻りジャンプを繰り返すスチル動作に移行する。

(R) 通常再生、早送り、逆送りなどのパネルボタンから割り込みを受けたマイクロコントローラ200は、当該動画データが通常再生されるか特殊再生をするのかを判断する。

(S) 特殊再生と認識したマイクロコントローラ200は、ポインタ情報記憶回路215に格納されているGOPの先頭アドレスから動画データ領域を順にシークして、Iフレームデータのみを動画データバッファ回路216に送る。

(T) 通常再生と認識したマイクロコントローラ200は、GOP単位で圧縮された動画データを伸長するため、動画データバッファ回路216を通じて動画デコード回路217に動画データを移送する。ここで、動画データバッファ回路216は、光ディスク媒体のシーク制御や転送レートなどの変動要因を緩衝させるための回路である。動画デコード回路217は、動画データバッファ回路216から動画データを受け取り、圧縮されている動画データを伸長してD/A変換回路218に送出し、NTSC信号などに変換されてビデオ出力信号として出力する。

(U) ファイル管理情報に記録されていた当該動画データの終わりのセクタに達したかどうかを判定し、達していれば処理を終了し、そうでなければ(R)からの手順を繰り返す。

【0040】上記では動画データの再生時の手順を説明したが、次に動画データを当該光ディスク媒体に記録する場合の手順を説明する。

(V) まず、マイクロコントローラ200は、ボリューム管理情報を(N)と同様の手順で読み込み、当該動画データ領域の空きを調べる。空き領域がなければ処理を中止する。

(W) パネルなどの機能ボタンから記録指令を認識したマイクロコントローラ200は、A/D変換回路201を通じて動画エンコード回路202に対してNTSCなどの動画を取り込んで帯域圧縮するような指示を出す。

(X) 圧縮された動画データは、誤り検出訂正回路203を通過して誤り訂正符号を付加され、変復調回路204で光ディスク媒体に適した(2, 7)変調などに変換される。変調後の動画データは、動画データ用レーザ駆動回路211によって記録に十分な出力の半導体レーザで、予め出力位置に動画データ用シーク制御回路212で移動された位置に記録される。動画データは、圧縮単位であるGOPごとに動画データ領域にマイクロコントローラ200によって記録される。

(Y) ここで重要な点として、上記(X)などのステップで、GOPとして動画データを動画データ用光ヘッド213が記録すると同時に、マイクロコントローラ200は、当該GOPの先頭セクタアドレスを同一面の管理情報領域にポインタ情報として管理情報用光ヘッド207を通じて記録する指令を管理情報用レーザ駆動回路205に発する。

(Z) パネルなどの機能ボタンによって入力動画の停止指令を受け取ったか、または、当該光ディスク媒体の動画データ領域がオーバフローときに、マイクロコントロ

13

ーラ 200 は処理を終了させる。終わりでなければ、(W) に戻って処理を繰り返す。

【0041】上記のように、片面のみに記録可能な光ディスク媒体の場合も、片面に配置された 2 個の光ヘッドによって動画データの記録と GOP の先頭アドレスを同時に記録することができるので、早送りなどの特殊再生を実行する場合の正確なセクタ位置検出が動画データとは別に記録されるので、記録時の電源切断などの不慮の事態にも記録した動画データまでは生かせることができる。また、光ディスクの片面に管理領域と動画データ領域が形成された光ディスク媒体（動画記録媒体）を用い、管理領域と動画データ領域とを個別に記録再生できる機構を備えた装置によって、圧縮された動画の特殊再生を従来に比べてより一層効率的に短時間で行うことができる。

【0042】尚、上記実施例では、再生動作の際にポインタ情報を一旦ポインタ情報記憶回路（メモリ装置）115 に格納する場合について説明したが、これに限らず、例えばメモリ装置にポインタ情報等を格納することなく、ポインタ情報と動画データを実質的に同時に読み出すようにしてももちろんよい。この場合は、記録再生の際に、ポインタ情報等を一時的に格納するためのメモリ手段が不要となり、装置を安価に構成することができる。

【0043】又、本発明の、ディスク媒体の片面に対して各々独立にシーク動作が可能な 2 個のヘッド機構として、上記実施例では、一方のヘッド機構を管理情報用光ヘッドとし、他方のヘッド機構を動画データ用光ヘッドとする場合について説明したが、これに限らず、例えば何れか一方のヘッド機構が管理情報および動画データ等を共に記録再生出来るヘッド機構であったり、あるいは 2 個のヘッド機構が両方とも管理情報および動画データ等を共に記録再生出来るヘッド機構であるなどしてももちろんよい。

【0044】又、上記実施例では、記録再生動作が共に可能なディスク記録再生装置について説明したがこれに限らず、例えば、記録動作のみ可能なあるいは再生動作のみ可能なディスク記録再生装置であってももちろんよい。

【0045】

【発明の効果】以上述べたことから明かなように、本発明は、記録及び／又は再生の際に、記録及び／又は再生に必要な時間が従来に比べてより一層短縮出来得るという長所を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかるディスク媒体の領域構成図

【図 2】本発明の GOP の先頭セクタ位置を示すポインタ情報の構成図

【図 3】本発明にかかるディスク媒体を使用して、動画を記録再生する本発明にかかる第 1 の実施例である動画

14

記録再生装置のブロック図

【図 4】本発明の第 1 の実施例である動画記録再生装置の動画再生時と動画記録時の手順を表すフローチャート

【図 5】本発明にかかるディスク媒体を使用して、動画を記録再生する本発明にかかる第 2 の実施例である動画記録再生装置のブロック図

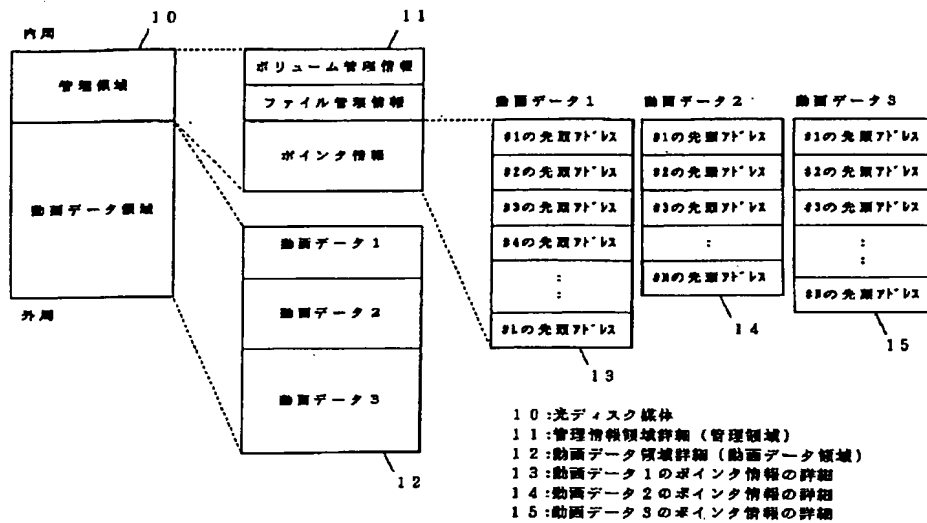
【図 6】本発明の第 2 の実施例である動画記録再生装置の動画再生時と動画記録時の手順を表すフローチャート

【符号の説明】

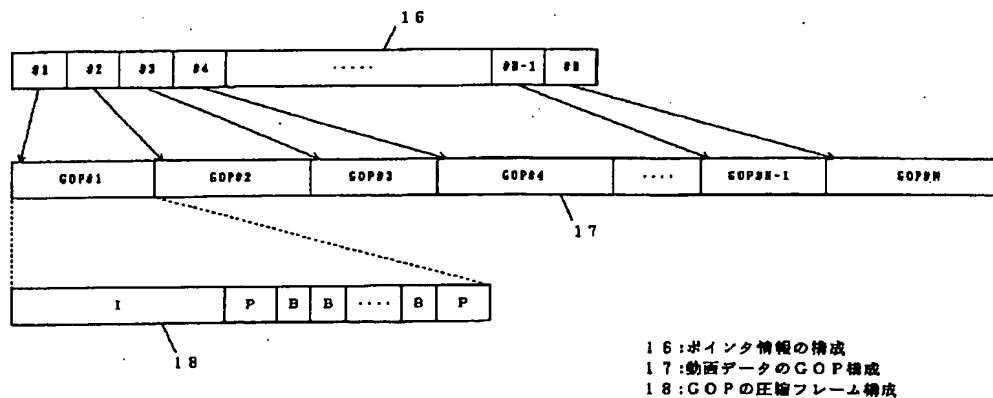
- | | | |
|----|-----|---------------------------------------------|
| 10 | 10 | 光ディスク媒体 |
| | 11 | 管理情報領域詳細（管理領域） |
| | 12 | 動画データ領域詳細（動画データ領域） |
| | 13 | 動画データ 1 のポインタ情報の詳細 |
| | 14 | 動画データ 2 のポインタ情報の詳細 |
| | 15 | 動画データ 3 のポインタ情報の詳細 |
| | 16 | ポインタ情報の構成 |
| | 17 | 動画データの GOP 構成 |
| | 18 | GOP の圧縮フレーム構成 |
| | 100 | マイクロコントローラ |
| 20 | 101 | A/D 変換回路 |
| | 102 | 動画エンコード回路 |
| | 103 | 誤り検出訂正回路 |
| | 104 | 変復調回路 |
| | 105 | 上部レーザ駆動回路および上部信号処理回路
（レーザ駆動回路・信号処理回路） |
| | 106 | 上部シーク制御回路 |
| | 107 | 上部光ヘッド |
| | 108 | 光ディスク媒体 |
| | 109 | スピンドルモータ制御回路 |
| 30 | 110 | スピンドルモータ |
| | 111 | 下部レーザ駆動回路および下部信号処理回路
（レーザ駆動回路・信号処理回路） |
| | 112 | 下部シーク制御回路 |
| | 113 | 下部光ヘッド |
| | 114 | アドレス検出比較回路 |
| | 115 | ポインタ情報記憶回路 |
| | 116 | 動画データバッファ回路 |
| | 117 | 動画デコード回路 |
| | 118 | D/A 変換回路 |
| 40 | 200 | マイクロコントローラ |
| | 201 | A/D 変換回路 |
| | 202 | 動画エンコード回路 |
| | 203 | 誤り検出訂正回路 |
| | 204 | 変復調回路 |
| | 205 | 管理情報用レーザ駆動回路および上部信号処理回路
（レーザ駆動回路・信号処理回路） |
| | 206 | 管理情報用シーク制御回路 |
| | 207 | 管理情報用光ヘッド |
| | 208 | 光ディスク媒体 |
| 50 | 209 | スピンドルモータ制御回路 |

- 15
- 210 スピンドルモータ
- 211 動画データ用レーザ駆動回路および下部信号処理回路 (レーザ駆動回路・信号処理回路)
- 212 動画データ用シーク制御回路
- 213 動画データ用光ヘッド
- 16
- *214 アドレス検出比較回路
- 215 ポインタ情報記憶回路
- 216 動画データバッファ回路
- 217 動画デコード回路
- *218 D/A変換回路

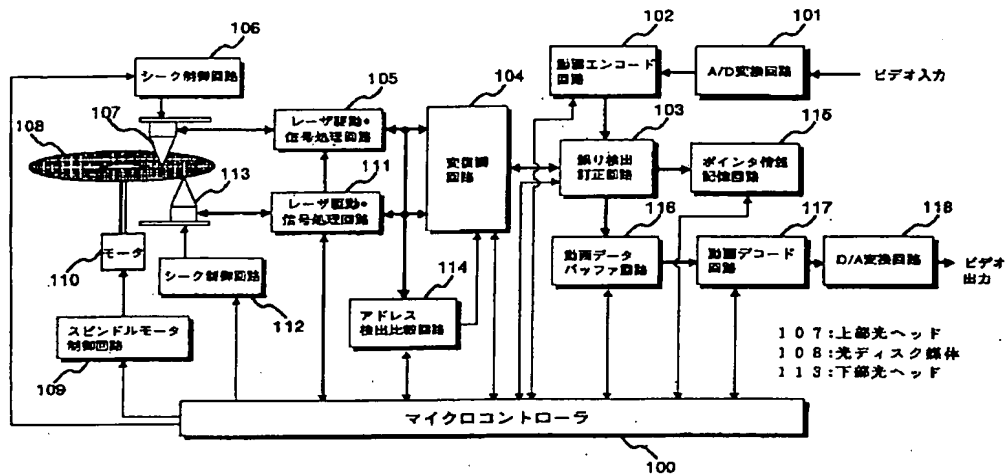
【図1】



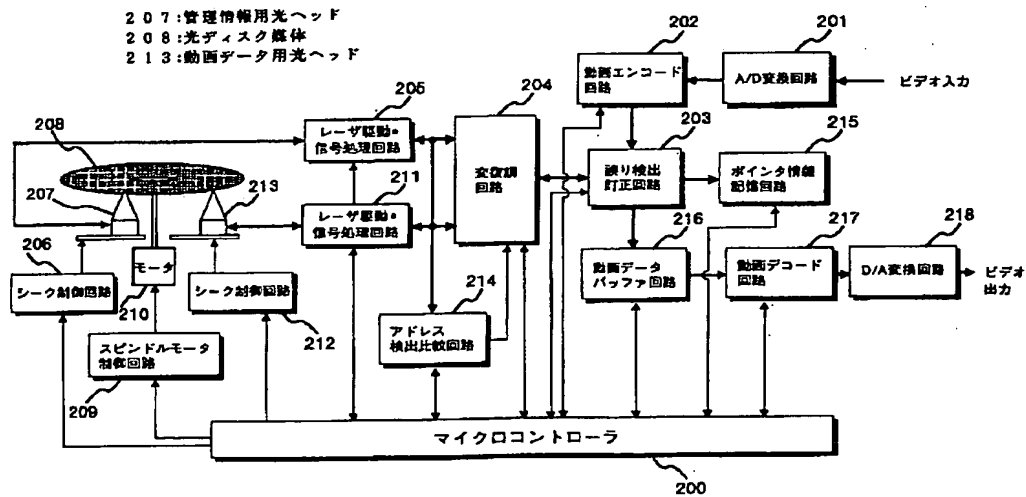
【図2】



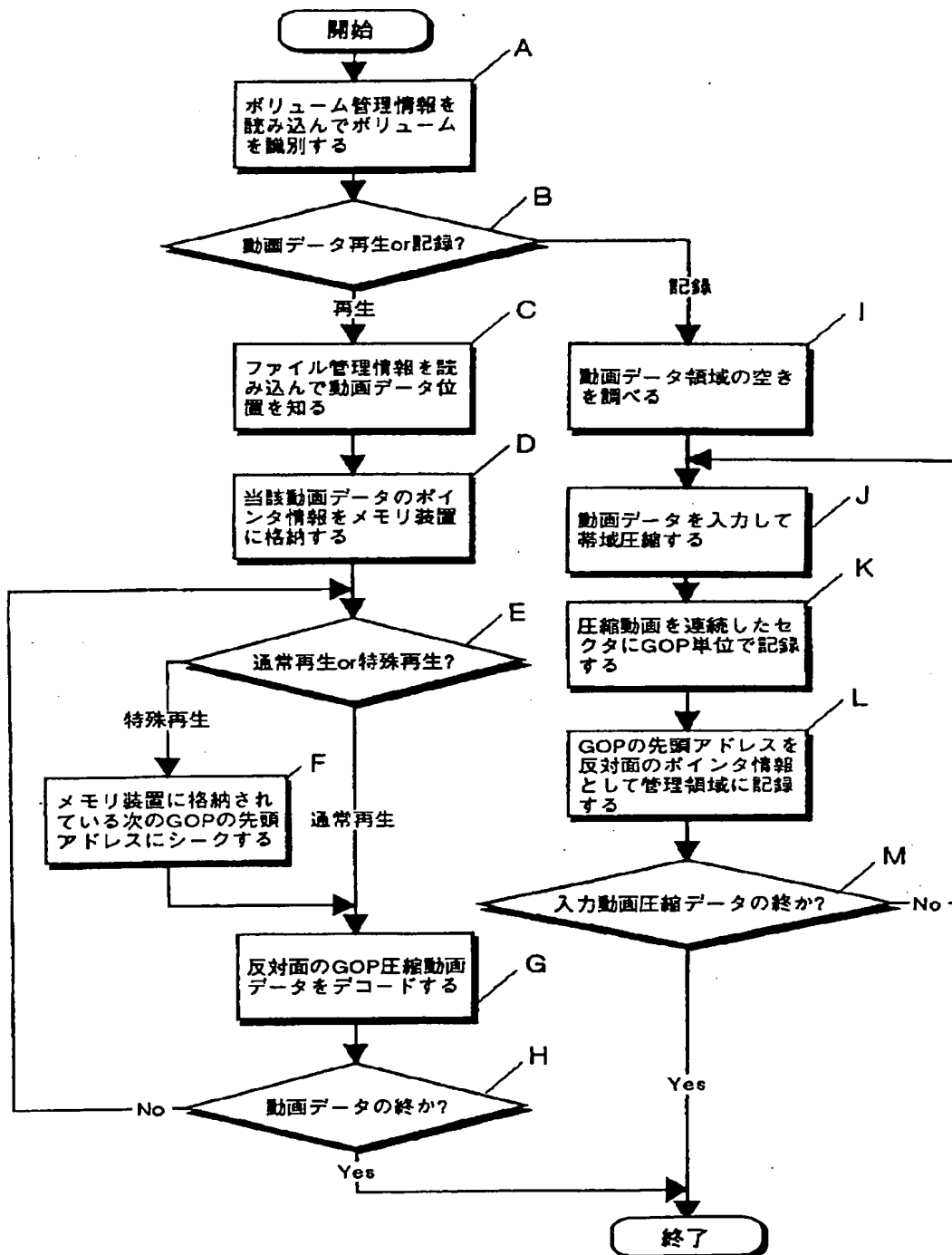
【図3】



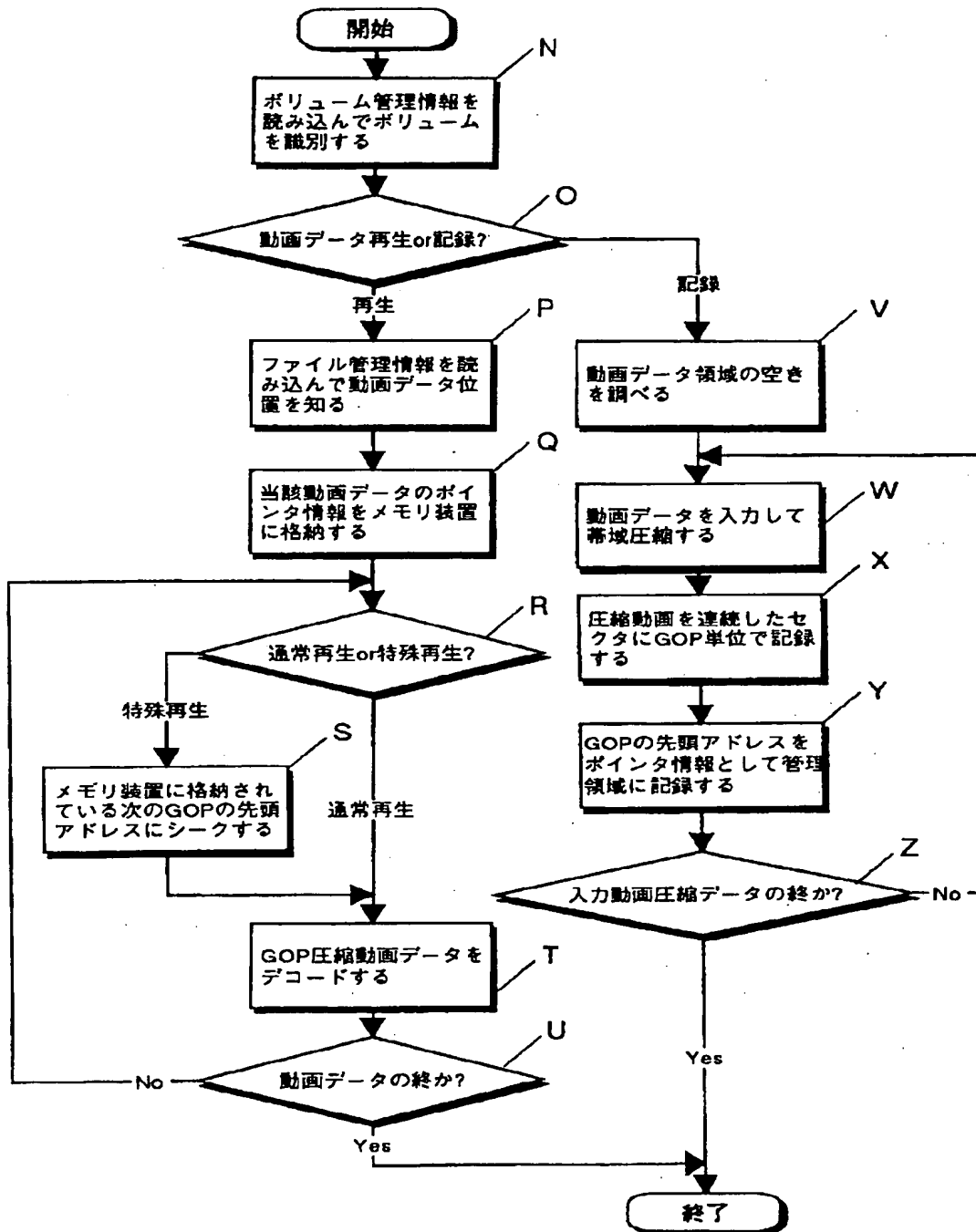
【図5】



【図4】



【図6】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-226032

(43)Date of publication of application : 22.08.1995

(51)Int.Cl.

G11B 20/12

G11B 20/10

H04N 5/76

H04N 5/78

(21)Application number : 06-018673

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 15.02.1994

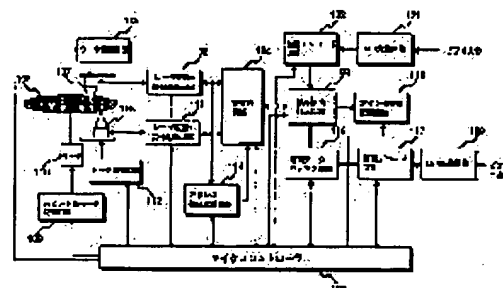
(72)Inventor : INAGAKI SHINKO

(54) DISK MEDIUM AND DEVICE FOR RECORDING AND REPRODUCING DISK

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a disk medium and a disk recording/reproducing device capable of further shortening the time required at the time of recording/ reproducing compared with conventional devices.

CONSTITUTION: This device is provided with an upper part optical head 107 and a lower part optical head 113 capable of respectively independently performing a seek action to the surface side and the rear surface side of the optical disk medium 108 and a micro controller 100, etc., for independently controlling the upper part optical head 107 and the lower part optical head 113 for recording/reproducing a digital animation. Thus, by controlling an animation data area of the other side surface by the control information of either one side surface, pointer information for special reproduction such as fast feeding, reverse feeding, etc., are recorded simultaneously with the animation data at the time of recording animation. Further, the special reproduction is performed by referring to the pointer information at the time of reproducing animation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]